台灣荔枝育種之現況與未來展望

張哲瑋[1]、鄧永興[2]、顏昌瑞[3]

摘要

台灣荔枝育種工作於民國 71 年起陸續開始執行，負責的單位為農業試驗所嘉義分及鳳山分所。育種目的為選育不同產期，產量高且穩定、品質與風味具有特色之優良品種。育種程序依序為訂定育種目標、親本選擇、雜交授粉、實生苗培育與選拔、品種系比較試驗、區域試驗、植物性狀檢定與品種權的申請。其中雜交授粉同時採用人工授粉及自然授粉。實生苗培育採用密植及高接兩種方式。實生後代初選以調查其果實性狀為主，優選品系評估則兼具果實性狀、產量與適應性。目前已成功培育出 7 個品種，分別是「台農 1 號翠玉」、「台農 2 號旺荔」、「台農 3 號玫瑰紅」、「台農 4 號吉荔」、「台農 5 號紅寶石」、「台農 6 號豔荔」與「台農 7 號早大荔」。這些新品種利用品種特性搭配海拔及緯度差異的配置可將產期由現在 5 月中旬至 7 月上旬，調整成 3 月下旬至 8 月上旬，亦即產期可由現有的 1.5 個月延長至 5 個月。新品種栽培成本亦較低約 10 元-20 元/斤，此僅為玉荷包的一半。此外，新品種在 5℃可貯藏 2 至 4 週，有利於外銷。農業試驗所這些新品種的育成，將可為荔枝產業帶來新的契機。

關鍵詞：荔枝、育種。

前言

荔枝為台灣重要的常綠果樹，栽培面積近 1 萬 2 仟公頃。主要產區為台中市、南投縣、彰化縣、台南市、嘉義縣、高雄市、屏東縣。台灣栽培品種以「黑葉」及「玉荷包」為主，其中「黑葉」約佔全部栽培面積 70%，「玉荷包」約佔全部栽培面積的 25%。產期短而集中，全國產期雖有 2.5 個月，但主要盛產期僅 1.5 個月主要產期（六月）佔總供貨量 70%，造成產銷失衡，滯銷情形時有所聞，尤其是中部地區常是果賤傷農。解決產期集中的方法。在學理上有三種，分別是以栽培方法調節產期，以貯藏方式延長果品櫥架壽命及選育出不同產期的品種，但前兩種方法目前在荔枝尚缺乏簡易有效低成本的方式，因此，培育產期相異質優豐產的品種仍是最一勞永逸的辦法。

[1]嘉義農業試驗分所
[2]鳳山熱帶園藝試驗分所
[3]屏東科技大學農園生產系

現有與「黑葉」產期相異的商業經濟品種，主要有「玉荷包」、「糯米糍」。「玉荷包」屬早熟種，品質優，但產量不穩定，不易栽培且成本高。「糯米糍」屬晚熟種、品質優、產量低、且不易栽培。

有鑑於此農業試驗所嘉義分所及鳳山分所分別於民國71年及73年起擬定荔枝育種計畫，期能經由遺傳因子重組育成不同產期、高產、質優之品種，藉以改善荔枝生產事業。

育種方法與程序

一、育種目標

荔枝育種的主要目的是解決主要栽培品種單一及質優品種產量低之問題，因此，育種的首要目標是不同產期、豐產及產量穩定。至於品質則要考慮的因子包括高可溶性固形物、低酸含量、果肉質地細緻、風味優良、焦核率高、果實大及果色鮮紅等。若要選出一個完全符合上述品質要求的品種不僅選拔強高過高，窒礙難行，實際上亦無此必要，如果以品質具有特色來代替則較符合實際之需求。適應性是育種上另一個需考慮的重點，過去在糧食作物育種時代，適應性廣是經常被要求的，然而荔枝並非糧食作物且荔枝不同品種其生殖生長期對環境的需求亦有很大的不同，例如晚熟品種在台灣南部開花不易，而早熟品種在台灣中部種植較易有公孫粒的現象，因此改從品種多樣化乃至一鄉鎮一特產的角度，去選育反而較易成功。基於上述的考慮，育種的目標定為選育不同產期，豐產且產量穩定，品質與風味具有特色之優良品種。

二、種源蒐集

種源蒐集的愈完全，育種者所能運用的材料就愈多，荔枝育種自不例外，目前農業試驗所嘉義及鳳山兩分所均保存有自國內外蒐集的品種及自荔枝主要產地選出的變異品系達30餘品種（系）。

三、親本的選擇

根據育種目標，選定合適的親本，是確保雜交育種成功的第一步。親本的選擇要考慮的因子包含下列兩大類。

1.種原的利用

較常用來當作雜交親本的品種，包括下列幾類：

（1）大果品種：中國大陸的紫娘喜、鵝蛋荔、泰國的 chakraphat。

（2）無核品種：中國大陸的南島無核、廣西無核。

（3）焦核品種：玉荷包、糯米糍、中國大陸的大丁香。

（4）極端熟期品種：早熟品種如玉荷包、三月紅、泰國的 khom。

國農業資訊科學館

（5）豐產品種：沙坑、黑葉、桂味。

2.子代的評估

當育種工作進行了一段時間後，應對不同母本來源之實生苗果實性狀予評估，適度選擇母本並調整各品種種子收集及播種數量，將可大量節省投入育種所需人力、時間、經費、土地，提高效率，嘉義分所曾就育種之親本對子代果實品質、成熟期、幼年期之影響加以分析討論顯示。

（1）自然授粉實生苗果實性狀與原母本品種一致性較高者為可溶性固形物，果重則以小果品種的後裔表現與其母本較為相似，反之，果肉率則以大果品種之後裔表現與其母本較為相近。

（2）以沙坑品種為母本可獲得較高比例早熟後代，且若持續以沙坑種的子代為母本則其後裔果實成熟期有更往前提之趨勢。

（3）沙坑、高雄早生及港尾晚生為母本子代幼年期較短。

（4）人工雜交授粉以沙坑及桂味為母本著果率較高。

善用這些遺傳特性，育種效率將可提高，育種年限亦可望縮短。

四、雜交育種

1.自然授粉實生選種

蒐集嘉義農業試驗分所荔枝品種基因庫中植物自然雜交後代的種子。該基因庫內含有臺灣主要品種共15種，包括玉荷包、桂味、糯米糍、港尾晚生、黑葉、萬年紅、三月紅、高雄早生、竹葉黑、妃子笑、桂枝、獅頭、糖薄、淮枝、新興等，採取密植行株距4公尺，且同一品種不相鄰以提高雜交授粉率，同時亦自各地混植不同品種之荔枝園取種子播成實生苗，以供選種。同時利用不同品種嫁接同一植株的多交方式，包括以沙坑、三月紅、糯米糍、桂味、淮荔為砧木，三月紅、玉荷包、台農1號、黑葉、桂味、淮荔、台農3號為接穗等共5類的多交組合，收取種子，播種培育成實生苗。

2.人工雜交育種

為準確獲得有希望之雜交組合，本計劃亦採用人工雜交授粉，希望能彌補自然授粉之不足。

人工雜交授粉步驟如下，為準確獲得有希望之雜交組合，本計畫亦採用人工雜交授粉，希望能彌補自然受粉之不足。開花前將花穗套袋，待雌花開後第二天或三天，選取當天開放之花，每花穗授粉15-20朵左右，其餘除去，再將花穗套袋。授粉前一天先採取雄花置於培養皿，以燈泡照射，使其於培養皿中裂開花葯以為花粉源。另外一般根據以往的試驗結果顯示，人工雜交授粉時親本的選擇有下列兩點要注意。(1)焦核率較高的品種不宜當作母本，不僅結果率低，種子發芽率亦低。(2)小果品種不宜當作母本，因其子代果實亦較小。

行政院農業委員會農業試驗所圖書

五、育種程序

台灣荔枝育種程序如圖 1，茲將實施各個步驟所考慮的重點及採用的方法說明如下。

1.實生苗處理

由於荔枝人工雜交授粉執行不易，荔枝育種仍有相當大的比例採取自然授粉實生選種的方式，運用此法要確保育種成效須仰賴數量龐大的實生苗族群，單以嘉義分所而言，荔枝育種者所需處理的實生苗常達數千以上，然而試驗所需之土地的取得很有限，因此妥善處理實生苗是十分必要的，荔枝實生苗處理常用的方法有兩種，茲分述如下：

（1）密植

將實生苗以單幹整枝的方式，至 1 公尺以上才分枝，使早日達到結果高度，並配合密植，此為世界各國果樹育種常用的方式，其最大的優點是節省土地，若採行株距 2.5 公尺 ×0.25 公尺，1 公頃可種植約 14,000 株，而現行商業栽培株距為 4 公尺或 5 公尺，則 1 公頃僅可種植 400 至 600 株。行此法的缺點是生長勢弱之實生苗，往往尚未開花即因不見天日而遭淘汰，此外，幼年期長的實生苗如種植 5 年後仍未開花結果，植株極為高大，調查不便。因此，密植需恰到好處，目前嘉義分所採取的方式為 3.0 公尺 ×1.0 公尺。

（2）高接

此法即是取假植中之實生苗的接穗接在老熟的植株上，以促進結果。其最大的優點是節省時間，高接的實生接穗通常在嫁接後 2 年即可開花，因此平均約可節省 3 年的時間，此法的缺點是不易管理，除了荔枝高接成活率仍偏低外，一植株上嫁接許多自不同實生苗取得之接穗，因實生苗生長勢及砧木之親和性的不同，其生長勢差異極大，導致枝條雜亂不易管理，然若同一植株上嫁接實生苗太少又不符合土地利用效率。

2.實生品系選拔（即初選）

荔枝實生苗幼年期多為 3 至 8 年，而以 6 至 8 年佔大多數，當實生苗開花著果後即可進行選拔，選拔時以評估果實品質性狀為主，評估項目包括單果重、果皮重、果肉重、果長、種子重、種子長、果肉率、可溶性固形物、果皮顏色、採收期等。

由於要評估的實生苗數目很多，因此實際執行時，通常由育種人員先品嚐果實，若風味不佳者直接淘汰，果實毋需分析，風味佳者，取部份果穗，經計算每穗果數後，每株逢機取 20 粒依前述項目分析果實；其餘未採取的果穗則於 1 週或 10 天後再採收一次分析，以可溶性固形物最高的那一次為適當成熟度，為使選拔有個依據，訂有選拔標準，嘉義分所訂有下列 5 項標準如下，(1)單果重要大於或等於 20 公克，(2)果肉率要高於或等於 70%，(3)可溶性固形物要高於或等於 16°Brix，(4)產期與黑葉不同，(5)具有特殊風味；上述 5 項標準要有其中 3 項

達到，才有資格入選。為了解果實品質的穩定性，須有接近兩年之果實品質達到標準，方能通過初選進入下一階段的試驗。

3.品種系比較試驗

通過初選的品系即可增殖進行品種系比較試驗，進行品系種比較試驗的目的，在於評估該品系是否有申請品種權及至將來推廣的價值，因此下列幾點事項要留意。

（1）要有對照品種供試，而且此品種最好是商業栽培的主要品種。

（2）產量評估是試驗的重要目的，因此供試的材料最好採用大小一致的高壓苗，若採用嫁接苗則恐受到砧木的遺傳因子，砧穗親和性等因素的干擾較不理想。

（3）選擇育種者易於管理的場所，最好是育種者所服務的試驗場所。

產量、焦核率與成熟期是荔枝在品系種比較試驗階段要評估的三大重點。荔枝焦核的現象會因與大核品種之花粉雜交而轉成大核，在實生苗選育的階段因採密植，且相鄰大核品系眾多，互相授粉的結果，焦核率很難評估。果實成熟期很容易受當年氣候的影響而有略為的改變，因此在同試驗區荔枝一定要有對照種才能判定。

以荔枝「台農 1 號翠玉」為例，其品系種比較試驗是民國 86 年開始進行，對照品種是「黑葉」，材料為高壓苗，每品種系各 5 株，行株距為 4 公尺 ×3 公尺，產量及品質性狀調查時期為民國 90 年及 92 年。試驗結果顯示，「台農 1 號翠玉」產量與「黑葉」差異不大，但果重、種子重、果肉率等幾個果實品質之重要指標均顯著較「黑葉」為優，其焦核率在 60%至 99%之間，成熟期比「黑葉」早 1 至 2 週。由於其連續三年的試驗結果均很類似，顯示該品種這些性狀的表現有一定程度的穩定性。

4.區域試驗

區域試驗顧名思義是評估該品系的適應性，以為將來該品系推廣之參考。與品系種比較試驗略有不同的是供試對照品種的選擇不再要求是主要的商業栽培品種，而是該試區所屬之產區的代表品種。試驗材料亦因受限於環境條件，例如合作農友的意願，而不再要求一定要高壓苗。

茲仍以台農 1 號翠玉為例說明，「台農 1 號翠玉」區域試驗地點為雲林古坑及高雄大樹。古坑試區對照品種為「黑葉」，種植日期為民國 87 年，種植行株距為 4 公尺 ×4 公尺。高雄大樹鄉為「玉荷包」的主要產區，因此，大樹試區對照品種為「玉荷包」，種植日期為民國 88 年，種植行株距為 5 公尺 ×5 公尺。兩試區試驗材料皆為高壓苗，產量及果實性狀調查時間皆為民國 91 年至 92 年。雲林試區試驗結果與品系種比較試驗類似，大樹試區「台農 1 號翠玉」產量較「玉荷包」略優，果實品質則兩者差異不大，採收時期兩者亦相同，兩年分別為 5 月 18 日及 5 月 22 日，因此綜合兩試區試驗結果顯示「台農 1 號翠玉」適應性佳。區域試驗與品種系比較試驗資料有時能提供育種者預想不到的訊息。例如民國

91 年為乾旱年，沒有充分灌溉的荔枝園果實品質皆受到影響，最明顯的是果實變小，「台農 1 號翠玉」自不例外，但意外的是焦核率明顯提高，在嘉義及雲林試區焦核率分別是 99%及 100%，而平均種子重更祇有「黑葉」之 1/4；反觀焦核率的代表品種「糯米糍」，在此年份焦核率是明顯下降，而且種子變大，此在各荔枝園都有相同的現象，諸如此類資料有助於育種者對品系的特性有更進一步的認識，亦有利於日後的推廣。

5.其他相關試驗

品系種病蟲危害情形調查及貯藏試驗是育種者為進一步了解品種特性所常做的試驗，前者是因為日後推廣有其實用的價值，後者則是為了解其外銷潛力，荔枝病蟲危害，常調查之項目包括露疫病、酸腐病、褐根病及荔枝細蛾。貯藏試驗常用的控溫為 5℃、10℃及 15℃或 0℃、2℃、5℃、10℃。

6.荔枝品種性狀檢定報告書

在以前公務機關果樹育種的程序在區域試驗結束即可整理相關資料申請命名，命名後再依規定填寫品種特性資料即可申請品種權，但民國 93 年以後，公務機關育種規定回歸「植物品種及種苗法」，只要該法有公告的種類，不須經過命名的程序即可逕行申請品種權，但須填寫「植物品種性狀檢定報告書」。荔枝屬於公告的種類，因此適用於種苗法，植物品種性狀檢定報告書有其一定的格式，在此不贅敘，但在進行品種性狀檢定時，下列要項仍須考慮。

（1）申請品種與對照品種的可區別性，申請品種本身的一致性及穩定性。

這是一品系是否可成為一品種的最主要條件，荔枝因採無性繁殖，所以一致性與穩定性均不成問題，因此可區別性是最主要的考量，舉凡植株外觀、葉片、花、果實、種子等性狀及物候期、抗病性、抗蟲性、貯藏性均要仔細調查以利與對照品種有所區別。

（2）對照品種的選定。

對照品種一定要選擇在形態上與申請品種最接近的品種。為何不如品種系比較試驗般選擇最主要之商業品種，原因在於前述品系種比較試驗乃至區域試驗的目的是為了評估該品系是否有申請品種權的價值，因此對照品種的選擇一定是要主要經濟品種，該試驗才有意義。然而植物品種性狀檢定調查的目的是要檢定申請品種是否具備成為一新品種的條件，亦即在市場上（或果園內）該品種是否與現有品種能夠區別。由於市場的品種眾多，難以全數調查，因此如果連形態最相近的品種都能與之區別，要區別申請品種與其他品種就相對容易許多。

現有成果

目前我國試驗研究單位所選育出來的荔枝品種計有 7 個，分別是「台農 1 號翠玉」、「台農 2 號旺荔」、「台農 3 號玫瑰紅」、「台農 4 號吉荔」、「台農 5 號玫瑰紅」、「台農 6 號豔荔」、「台農 7 號早大荔」，茲將其品種特性、育成過程及栽培

注意事項簡述如下。

「台農 1 號翠玉」種係農業試驗所嘉義分所歷經 17 年所雜交選育而成的新品種，於民國 93 年正式命名，94 年取得品種權，其母本為「黑葉」父本為「玉荷包」，雜交年期為民國 76 年。本品種因適當採收時果皮顏色為綠中帶微紅，故取名為「翠玉」。單果重在 20 至 25 公克之間，平均約 22 公克，肉質脆，種子重約 0.4~1 公克，焦核率 70%，果肉率約 80%，可溶性固形物約 18˚Brix，果實品質優良（圖 2），栽培容易，促進著果不須剪穗處理亦不用噴灑植物生長調節劑，因此成本低，相對的農友易獲得較高的利潤。果實成熟期在南部約 5 月下旬，在中部約 6 月上旬，一般較黑葉早 7 至 10 天。在果實成熟期，久旱驟雨偶有裂果的現象，需做好土壤水分管理，另外本品種在強酸性土壤（pH＜4）不宜種植。本品種之品種權專屬授權於台中市霧峰地區農會。

「台農 2 號旺荔」係農業試驗所鳳山分所歷經 23 年所雜交選育而成的品種，於 96 年取得品種權，其母本為「沙坑」，父本為「玉荷包」。雜交年期為民國 73 年，單果重約在 19 至 23 公克之間，平均約 21 公克，肉質細緻，種子重約 0.9 至 1.5 公克，果肉率約 76%，可溶性固形物約 18.5˚Brix，果實成熟期約在 5 月上中旬(圖 3)。本品種兼具早熟與質優的特點，唯因具有父本「玉荷包」之特性，故栽培者最好具備有栽培「玉荷包」的技術，較易成功。本品種之品種權專屬授權於台中市大里地區農會。

「台農 3 號玫瑰紅」為自然授粉品種，係農業試驗所嘉義分所歷經 21 年選育而成，於 96 年取得品種權。大果、果重可達 30 公克，一般平均為 25 公克左右。果皮顏色如紅玫瑰般的鮮紅美豔，果棘圓鈍，果皮縫合線明顯，縫合線兩邊的果皮會略微突起，果皮易從縫合線剝開，且剝開後果肉易從果蒂脫落，因此食用時，果肉及果汁不沾手，為其一大特點。果肉細緻，口感極 Q，在口中咬勁十足，果肉具有如玫瑰般的特殊香氣，可溶性固形物介於 17˚Brix 至 20˚Brix 之間，大多數在 18˚Brix 以上，糖度高(圖 4.5.6)。產量佳，果實成熟期約與「桂味」相同，在 6 月下旬至 7 月下旬，本品種因為晚熟種，花芽分化所須溫度較低，較不適合在南部平地種植。本品種之品種權目前是專屬授權於嘉義縣竹崎地區農會，民國 101 年起改為非專屬授權。

「荔枝台農 4 號吉荔」為自然授粉品種，係農業試驗所鳳山分所選育出。本品種之花芽分化完成時期在 2 月上旬，小花穗。平均單果重約 41.5 公克間，屬巨型果（圖 7），果肉肉質優，糖度 17.8˚Brix，果肉率（可食用部分）占 70.2%。種子大部分為大核，平均種子重 4.7 公克，成熟果色紫紅色，非常豔麗。產量穩定、豐產及貯藏性佳。產期在高屏地區是 6 月上、中旬，中部地區可延後到 7 月下旬至 8 月上旬。此外，因果穗的懸掛幾乎不碰觸葉片，荔枝露疫病可以很容易控制。本品種之品種權授專屬授權於台中市太平地區農會。

「台農 5 號紅寶石」為自然授粉品種，係農業試驗所嘉義分所選育出。本品

種母本為「妃子笑」。果形長心形，果皮顏色紅色，果棘隆起，縫合線不明顯，花穗短而疏。單果重介於 18 公克至 21 公克之間；平均種子重介於 0.6 公克至 1.2 公克之間；焦核率約 50%；可溶性固形物約 18˚Brix（圖 8）。本品種宜在中部種植，果實採收期約為 6 月下旬至 7 月中旬，產量高估算每公頃產量可達 12 公噸以上。另本品種在南部可用控梢技術將產期調至 5 月下旬至 6 月上旬，但產量略低。本品種由於結果能力極強，有開花的枝條無論是粗或細幾乎都會結果，因此，宜在抽穗末期對過密的枝條進行適當的疏刪，以增大果實。本品種目前尚未辦理授權。

「台農 6 號豔荔」為自然授粉品種，係農業試驗所鳳山分所選育出。本品種母本為泰國品種「Khom」。單果重約在 28 公克，種子重約 3.5 公克，果肉率約 70%，可溶性固形物約 19˚Brix，糖酸比適度，口感好，品質優良（圖 9）。在南部之果實成熟期約在 4 月上旬，較台灣最早熟之三月紅品種早，本品種適合在南部地區栽培，產期全可避開雨季（含梅雨季）。本品種預計於民國 100 年 12 月辦理授權。

「台農 7 號早大荔」為自然授粉品種，係農業試驗所嘉義分所。本品種母本為「沙坑小核」。果實心形或橢圓形（圖 10），果皮顏色為紅色，果棘毛尖狀，縫合線不明顯，小葉呈長橢圓形，花穗長分枝疏。果重約在 26 公克至 33 公克之間；種子重約在 2.8 公克至 3.8 公克；焦核率約 10%至 30%；可溶性固形物約 17˚Brix。產量豐。產期在南部為 5 月上中旬，在中部為 5 月下旬至 6 月初（圖 11），約較同地區之「玉荷包」約早 10 天。本品種要有健壯的結果枝，大果豐產的特性才能完整的表現出來，因此，宜在採收後至秋末停梢前培養三段營養梢，並在第二段梢萌出後及抽穗末期對枝條進行適當的疏刪。此外，宜於果實剛開始轉色時薄施鉀肥，以增進果實糖度。

未來展望

我國荔枝產業長期以來深受品種少產期集中，優良品種不易栽培且成本高，果實不耐貯藏等問題所困擾。農業試驗所育成的 7 個品種，利用品種特性搭配海拔及緯度差異的配置可將產期由現在 5 月上旬至 7 月上旬，調整成 3 月下旬至 8 月上旬，亦即產期可由現有的 2 個月延長至 5 個月（表 1）。新品種栽培成本亦較低約 10 元-20 元/斤，此僅為玉荷包的一半。此外，新品種在 5℃可貯藏 2 至 4 週，有利外銷。農業試驗所這些新品種的育成，將可為荔枝產業帶來新的契機。未來要努力的方向包括：1.更極早熟及極晚熟的品種，前者產期約 3、4 月，後者產期要在 8 月後。2.大果焦核的品種，解決目前品種大果者種子種子亦大的問題。3.配合貯藏技術研究選育貯藏之內外銷品種以提供更廣泛的供貨調節幅度。4.配合植物專家選育耐或褐根病品種，以解決目前大量植株因褐根病而死亡的問題。5.開發特殊用途的品種，例如選育適合加工（荔枝乾、荔枝果醬、荔枝醋、荔枝酒）或配合果皮花青素之利用的品種。

參考文獻

1. 沈德緒。1984。荔枝育種。p.346-354。果樹育種學。沈德緒主編。農業出版社。中國大陸。
2. 張哲瑋、趙政男、顏昌瑞。2001。荔枝育種-親本對子代幼年期、果實成熟期、果實性狀之影響及優良品系選拔。中華農業研究 50：59-65。
3. 張哲瑋、程永雄、顏昌瑞、徐信次、趙政男、田永柔、何昭吉、林俊義。2005。荔枝新品種台農 1 號（翠玉）之育成。台灣農業研究 54：43-53。
4. 張哲瑋、徐信次、程永雄、蔡武雄、顏昌瑞。2007。荔枝新品種台農 3 號玫瑰紅之育成。行政院農委會農業試驗所技術服務 70：10-12。
5. 張哲瑋、顏昌瑞、王婉伶、劉茂南。2010。荔枝新品種台農 5 號（紅寶石）之育成。台灣農業研究 59：197-208。
6. 顏昌瑞、廖玉琬、田永柔。1984。臺灣之荔枝品種及其改良。中國園藝30：210-222。
7. 顏昌瑞、張哲瑋、謝鴻業、林宗賢。1993。荔枝與龍眼育種。p.289-306。果樹育種研習會專刊。臺灣省農業試驗所編印。臺中。
8. Galan-Sa`uco, V. and U. G. Menini. 1989. Litchi cultivation. Food and Agriculture Organization of United Nation. Rome.136pp.
9. Menzel,C. M. & D. R. Simpson 1990. Performance and improvement of lychee cultivars : a review. Fruit Varieties Journal 44(4):197-215.
10. Moore, J. N. and J. Janick. 1983. Methods in fruit breeding. 464pp. Purdue Univ. Press, West Lafayette, Indiana, USA.

Litchi Breeding in Taiwan

Jer Way Chang[1], Yung-shing Teng[2] and Chung Rey Yen[3]

Summary

Taiwan litchi breeding program was conducted from 1982. The responsible organisms are Chiayi Agricultural Experiment Station and Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI. The breeding objectives were various mature seasons, high, regular yields, good flavor and qualities with valued characters. The procedure of breeding were as follows, making breeding objectives, choosing parents, controlled hybridization, seedlings handling and selection, line evaluation, advanced regional trials and plant right application. Open and controlled pollination were conducted in hybridization. The spacing of 3 m x 1 m was suggested to handle large population of seedlings. Fruit characters were the main evaluated item in seedlings selection stage, however, yield and adaptability were also included in line evaluation stage. Recently seven hybrids namely " Tainung No. 1 Tsuey Yu ", " Tainung No. 2 Wuang Lee " and ''Tainung No. 3 Rose Red ","Tainung No. 4Large lychee ","Tainung No. 5 Ruby ", "Tainung No. 6 Clorful lychee "and"Tainung No. 7 Eary Big"have been released. The mature seasons were from early March to early August.

Key Words: Litchi breeding.

1 Chiayi Agricultural Experiment Station
2 Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station
3 National Pingtung University of Science and Technology

荔 枝 育 種 程 序

訂定育種目標

↓

親本選擇

↓

雜交授粉

↓

實生苗培育與選拔

↓

品系種比較試驗

↓

區域試驗

↓

植物性狀檢定

↓

品種權申請

↓

品種權授權與推廣

圖 1. 荔枝育種程序

圖 2. 台農 1 號翠玉果色綠中帶微紅、
果棘平滑、具焦核。

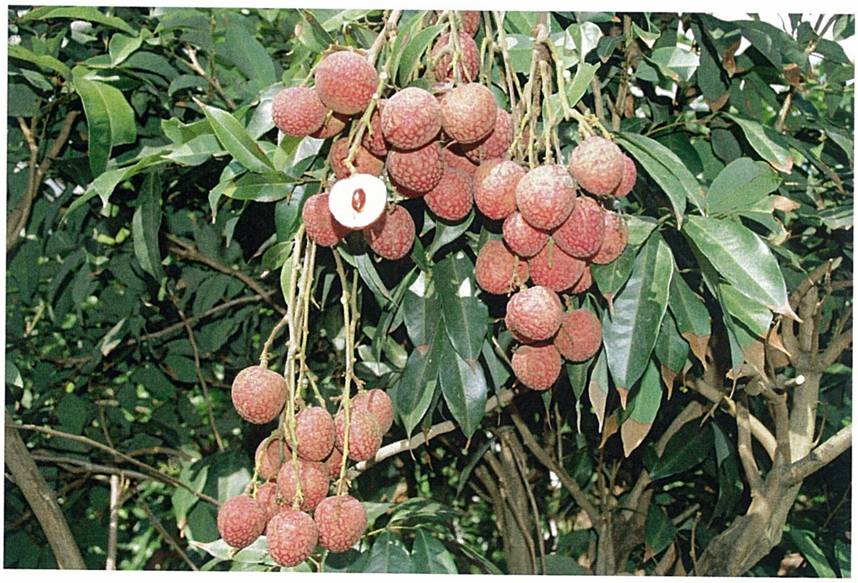

圖 3. 台農 2 號旺荔早熟小子品質優。

圖 4. 台農 3 號玫瑰紅晚熟、果皮鮮豔、果肉 Q、品質佳。

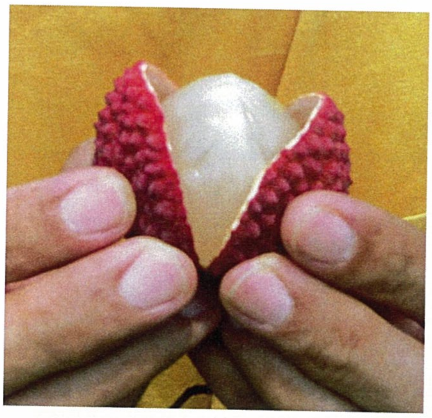

圖 5. 台農 3 號玫瑰紅果皮易從縫合線剝開

圖 6. 台農 3 號玫瑰紅（左）和黑葉（右）果實之比較

圖 7. 糯米糍(左)與台農 4 號吉荔(右)
果實之比較

圖 8. 台農 5 號紅寶石果實長心、
果皮紅色、具焦核。

圖 9. 台農 6 號艷荔果實橢圓形、
鮮紅色、大果。

圖 10. 台農 7 號早大荔果實為心形
或橢圓形、果皮紅色。

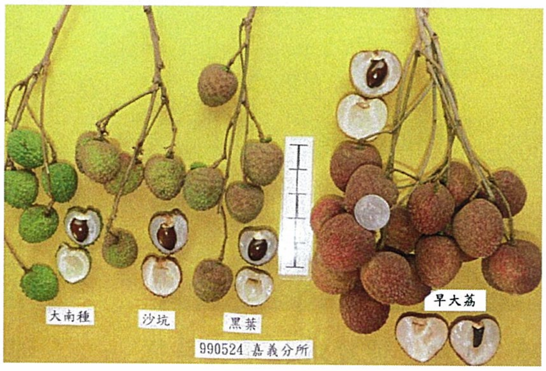

圖 11. 台農 7 號早大荔產期早

表 1. 我國重要荔枝經濟品種與農業試驗所新品種產期

產區 月	三	四			五			六			七			八	
旬	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
竹苗										黑	黑	黑			
												4	4	4	4
												5	5	5	
大台中								玉	玉	玉					
									黑	黑					
										糯	糯	糯			
										3	3	3	3		
										4	4	4	4	4	
										5	5	5			
								1	1						
						2	2			2	2	2	2		
							7	7							
大高雄							玉	玉	玉						
								黑	黑						
							1	1							
					2	2									
				6	6										
									3	3					
								4	4						
					7	7									
大屏東					玉	玉									
				2	2										
	6	6	6	6											
				7	7										

備註：表中阿拉伯數字代表荔枝新品種名稱，例如 1 為台農 1 號，以此類推。
竹苗－新竹、苗栗
大台中－台中、南投、彰化、雲林、嘉義
大高雄－台南、高雄
大屏東－屏東、台東